

PCT/JP 2004/005267

13. 4. 2004

10/551958

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   4 月 1 4 日  
Date of Application:

REC'D 03 JUN 2004

WIPO

PCT

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 1 0 8 8 7 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 3 - 1 0 8 8 7 8 ]

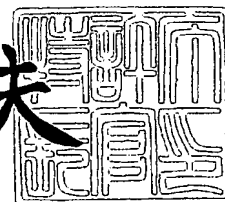
出 願 人      T H K 株 式 会 社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   5 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 4 2 0 7 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 H15-021

【提出日】 平成15年 4月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 33/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 THK株式会社  
社内

    【氏名】 道岡 英一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 THK株式会社  
社内

    【氏名】 玉野 雅彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田3丁目11番6号 THK株式会社  
社内

    【氏名】 今村 昌幸

【特許出願人】

    【識別番号】 390029805

    【氏名又は名称】 THK株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083839

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石川 泰男

    【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100112140

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩島 利之

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9718728

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯車付クロスローラーベアリング及び該ベアリングを用いたテ  
ーブル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外輪と、

外輪に対して相対的に回転可能な内輪と、

前記外輪に形成された外輪側ローラー転走部、及び前記内輪に形成された内輪  
側ローラー転走部との間のローラー循環路に、ローラーの回転軸が交差するよう  
に収容された複数のローラーとを備え、

前記外輪又は前記内輪のいずれか一方には、歯車が一体に形成されることを特  
徴とする歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 2】 前記ローラー循環路は、前記外輪又は前記内輪の軸線方向  
に複数列設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の歯車付クロスローラーベ  
アリング。

【請求項 3】 前記外輪の外周に形成された前記歯車の歯当たり面中心と、  
2 列の前記ローラー循環路の軸線方向における中心とが、軸線方向において一致  
していることを特徴とする請求項 2 に記載の歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 4】 前記内輪は、前記外輪よりも軸線方向に突出した突出部を有  
し、

前記歯車は、前記突出部の外周に形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2  
に記載の歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 5】 前記外輪は、第 1 の外輪側ローラー転走部が形成された第 1  
の外輪と、第 2 の外輪側ローラー転走部が形成された第 2 の外輪とを有し、

前記内輪には、前記第 1 の外輪側ローラー転走部に対向する第 1 の内輪側ロー  
ラー転走部、及び前記第 2 の外輪側ローラー転走部に対向する第 2 の内輪側ロー  
ラー転走部が形成され、

前記第 1 の内輪側ローラー転走部と前記第 2 の内輪側ローラー転走部との間に  
、前記内輪の外周に形成された前記歯車が配置されることを特徴とする請求項 1  
又は 2 に記載の歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 6】 前記内輪又は前記外輪の他方には、前記ローラー循環路に前記複数のローラーを収容するための入れ込み穴が半径方向に貫通して形成されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれかに記載の歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 7】 前記歯車は、平行でなく交わりもしない 2 軸の間に回転を伝えるハイポイド歯車であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれかに記載の歯車付クロスローラーベアリング。

【請求項 8】 ベッドと、軸線回りに回転可能なテーブルと、前記ベッドに対して前記テーブルが相対的に回転するのを案内するクロスローラーベアリングとを備えるテーブル装置において、

前記クロスローラーベアリングは、

外輪と、

外輪に対して相対的に回転可能な内輪と、

前記外輪に形成された外輪側ローラー転走部、及び前記内輪に形成された内輪側ローラー転走部との間のローラー循環路に、隣接するローラーの回転軸が互いに交差するように収容された複数のローラーとを有し、前記外輪又は前記内輪のいずれか一方には、歯車が一体に形成されることを特徴とするテーブル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内輪と外輪との間に複数のローラーを収容したクロスローラーベアリングに関する。

【0002】

【従来の技術】

クロスローラーベアリングは、外輪に形成された  $90^\circ$  の V 字形状のローラー転走部と、内輪に形成された  $90^\circ$  の V 字形状のローラー転走部との間に、複数のローラーを収容して構成される。隣接するローラーの回転軸は、互いに直交するように収容されている。これによりクロスローラーベアリングは、1 個のベアリングでラジアル荷重、アキシアル荷重及びモーメント荷重などのあらゆる方向

の荷重を負荷することができる（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2000-161366 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

クロスローラーベアリングを組み込んで、例えば工業用ロボットの関節部、マシニングセンタの旋回テーブル、マニピュレータ回転部、精密テーブル装置、IC製造装置等を構成する場合、テーブル等の回転を案内するクロスローラーベアリングとは別に、テーブル等を駆動させるモータ等の駆動源、駆動源からの駆動力をテーブル等に伝達するための歯車が必要になる。

【0005】

クロスローラーベアリングと歯車とが別々に分かれていると、テーブルの回転振れを防止するために、装置の組立時にクロスローラーベアリングの回転中心と歯車の回転中心とを一致させる芯出し作業が必要になる。また各部品が別々に分かれていると、装置を小型化する妨げになる。

【0006】

そこで本発明は、芯出し作業することなく、クロスローラーベアリングを組み込んだ装置のテーブル等の回転精度を向上させることができ、また該装置を小型にすることができるクロスローラーベアリングを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものでない。

【0008】

上記課題を解決するために本発明のクロスローラーベアリングは、外輪（1，11，19）と、外輪（1，11，19）に対して相対的に回転可能な内輪（2，12，22）と、前記外輪（1，11，19）に形成された外輪側ローラー転

走部 (1 a, 11 a, 20 a, 21 a) 及び前記内輪 (2, 12, 22) に形成された内輪側ローラー転走部 (2 a, 12 a, 22 a, 22 b) との間のローラー循環路 (3, 13, 25) に、ローラーの回転軸が交差するように収容された複数のローラー (4 a, 4 b...) とを備え、前記外輪 (1, 11, 19) 又は前記内輪 (2, 12, 22) のいずれか一方には、歯車 (6, 14, 23) が一体に形成されることを特徴とする。

#### 【0009】

この発明によれば、クロスローラーベアリングの外輪又は内輪のいずれか一方に歯車が一体に形成されるので、クロスローラーベアリングと歯車との芯出し作業をしなくても、テーブル等の回転精度を向上させることができる。また歯車には、互いに噛み合う相手の歯車から推力が加わるが、クロスローラーベアリングを用いることで、歯車に加わる推力も安定して負荷することができる。さらにクロスローラーベアリングと歯車とが別体の場合に比べ、装置に組み込んだ際に高さ方向の寸法もコンパクトになる。

#### 【0010】

前記ローラー循環路 (3, 13, 25) は、前記外輪 (1, 11, 19) 又は前記内輪 (2, 12, 22) の軸線の方に複数列設けられることが望ましい。

#### 【0011】

内輪又は外輪に歯車を一体に形成すると、歯車の推力によって内輪又は外輪にモーメント荷重、あるいはラジアル荷重が発生する。ローラー循環路を軸線の方に複数列設けることで、単列に比べてクロスローラーベアリングの剛性を向上させることができ、これにより内輪又は外輪に上述の荷重が働いてもテーブル等の回転精度を向上させることができる。

#### 【0012】

前記外輪 (1) の外周に形成された前記歯車 (6) の歯当たり面中心 (8) と、2列の前記ローラー循環路 (3, 3) の軸線方向における中心とが軸線方向において一致していることが望ましい。

#### 【0013】

この発明によれば、相手の歯車から内輪又は外輪に一体に形成された歯車に与

えられる推力の耐荷重を上げることができる。

【0014】

前記内輪(12)は、前記外輪(11)よりも軸線方向に突出した突出部(12b)を有し、前記歯車(14)は、前記突出部(12b)の外周に形成されるのが望ましい。

【0015】

この発明によれば、内輪の内径側に噛み合う相手のピニオン等の歯車を配置しなくて済むので、内輪の内径側を貫通穴として他の用途(例えば配線用あるいは配管用等)に有効に活用することができる。

【0016】

前記外輪(19)は、第1の外輪側ローラー転走部(20a)が形成された第1の外輪(20)と、第2の外輪側ローラー転走部(21a)が形成された第2の外輪(21)とを有し、前記内輪(22)には、前記第1の外輪側ローラー転走部(20a)に対向する第1の内輪側ローラー転走部(22a)、及び前記第2の外輪側ローラー転走部(21a)に対向する第2の内輪側ローラー転走部(22b)が形成され、前記第1の内輪側ローラー転走部(22a)と前記第2の内輪側ローラー転走部(22b)との間に、前記内輪(22)の外周に形成された前記歯車(23)が配置されることが望ましい。

【0017】

この発明によれば、第1の外輪と第2の外輪との間に挟まれるように歯車が配置されるので、第1の外輪と第2の外輪とを離すことができる。したがって、クロスローラーベアリングの剛性をより向上させることができる。

【0018】

前記内輪(2, 12, 22)又は前記外輪(1, 11, 19)の他方には、前記ローラー循環路(3, 13, 25)に前記複数のローラー(4a, 4b...)を収容するための入れ込み穴(9, 17, 26)が形成されるのが望ましい。

【0019】

内輪又は外輪の他方を分割することなく、入れ込み穴からローラーを収容すると、内輪又は外輪に形成されるボール転走部の精度を向上させることができるの



で、歯車が形成される内輪又は外輪の一方の振れ、ひいては歯車の振れを抑制することができる。したがって内輪又は外輪の他方と歯車との同軸精度を向上させることができる。

#### 【0020】

歯車の形式は特に限定されるものではないが、本発明は相手の歯車から推力が働き易いハイポイド歯車に好適に用いることができる。

#### 【0021】

また本発明は、ベッド(31)と、軸線回りに回転可能なテーブル(32)と、前記ベッド(31)に対して前記テーブル(32)が相対的に回転するのを案内するクロスローラーベアリング(33)とを備えるテーブル装置において、前記クロスローラーベアリング(33)は、外輪(20, 21)と、外輪(20, 21)に対して相対的に回転可能な内輪(22)と、前記外輪(20, 21)に形成された外輪側ローラー転走部(20a, 21a)、及び前記内輪(22)に形成された内輪側ローラー転走部(22a, 22b)との間のローラー循環路(25, 25)に、隣接するローラーの回転軸が互いに交差するように収容された複数のローラー(4a, 4b...)とを有し、前記外輪(20, 21)又は前記内輪(22)のいずれか一方には、歯車(23)が一体に形成されることを特徴とするテーブル装置としても構成することができる。


#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

図1乃至図3は、本発明の第1の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す。外輪1の内周には、外輪側ローラー転走部として、90°のV字形状のローラー転走溝1a, 1aが形成される。内輪2の外周には、内輪側ローラー転走部として、90°のV字形状のローラー転走溝2a, 2aが形成される。このローラー転走溝1a, 2aの間に、リング状で断面略正形状のローラー循環路3が形成される。

#### 【0023】

この実施形態では、外輪1には軸線方向に2列のローラー転走溝1a, 1aが間隔を空けて形成され、内輪2にも軸線方向に2列のローラー転走溝2a, 2a



が間隔を空けて形成されている。このため、ローラー循環路 3, 3 も外輪 1 及び内輪 2 の軸線方向に間隔を空けて 2 列形成されている。

**【0024】**

ローラー循環路 3 には複数のローラー 4 a, 4 b...が、隣接するローラーの回転軸を互いに直交させながら収納されている。図 2 に示されるように、ローラー 4 a, 4 b は円柱形状をなし、直径と回転軸方向の長さが等しい。より詳しく述べると、ローラー 4 a, 4 b...はその回転軸方向の長さが直径よりも僅かに小さく設定される。リング状のローラー循環路 3 に沿って見たとき、隣接するローラー 4 a, 4 b はその軸線が互いに直交する。ローラー 4 a, 4 b 間にはローラー 4 a, 4 b を所定の姿勢に保持するリテーナ 5 が介在される。

**【0025】**

複数のローラー 4 a, 4 b...は、外向きローラー 4 a 群と内向きローラー 4 b 群とに分類される。外向きローラー 4 a...は、リテーナ 5...によって、その回転軸が外輪 1 および内輪 2 の軸線 P 上に位置する旋回中心点を向くような姿勢に保持される。内向きローラー 4 b...も、リテーナ 5...によって、その回転軸が外輪 1 および内輪 2 の軸線 P 上に位置する旋回中心点を向くような姿勢に保持される。これにより、ローラー 4 a, 4 b...がローラー循環路 3 を循環する際、ローラー 4 a, 4 b...はその回転軸が円錐状の軌跡を形成するようにローラー転走溝 1 a, 2 a 上をすべりながら転動する。

**【0026】**

なおローラー 4 a, 4 b...の配列は、本実施形態のように 1 つずつ交互に回転軸を直交させるのではなく、2 つおき、3 つおき等に回転軸の向きを変えても良い。

**【0027】**

外輪 1 の外周には、歯車 6 が一体に形成される。具体的には例えば、外輪 1 の外周を切削加工したり、転造加工したりして、外輪 1 に歯車 6 を創成する。ここで「歯車が一体に」の概念は、外輪 1 とは別体に歯車を形成し、該歯車をボルト・ナット等で外輪に結合する場合を含まない。

**【0028】**

歯車 6 の種類は、平歯車、はすば歯車、かさ歯車、ウォームギヤ等特に限定されるものではないが、この実施形態では、平行でなく交わりもしない 2 軸の間に回転を伝えるハイポイド歯車が用いられる。ハイポイド歯車は、軸の食違う 2 つの円錐を接触させ、これをピッチ円錐として歯を刻んだものであり、2 軸が直角をなす場合に用いられる。ハイポイド歯車だとかさ歯車と違って軸を双方に延長することができる利点がある。また外輪 1 の軸線方向の端面 1 b には、テーブル等の回転対象に連結するための取り付けねじ 7 等が形成される。

#### 【0029】

この実施形態では、外輪 1 の歯車 6 は、外輪 1 の外周の軸線方向の全長に渡って、勿論軸線方向における 2 列のローラー循環路 3, 3 の間を含んで形成される。そして、外輪 1 の歯車の歯当たり面中心 8 (すなわち外輪 1 の歯車 6 と噛み合う相手の歯車との接触位置の軸線方向における中心) と、2 列のローラー循環路 3, 3 の軸線方向における軸線方向における中心とは軸線方向において一致している。これにより、外輪 1 に一体に形成された歯車 6 に相手の歯車から与えられる推力の耐荷重を向上することができる。

#### 【0030】

図 3 に示されるように、内輪 2 には、ローラー循環路 3, 3 に複数のローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容するための入れ込み穴 9 が半径方向に貫通して形成される。内輪 2 を分割することなく、入れ込み穴 9 からローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容すると、内輪 2 と歯車 6 との同軸精度を向上させることができる。ローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容した後は、この入れ込み穴 9 は塞がれる。なお内輪 2 と歯車 6 との同軸精度が問題にならない場合は、内輪 2 を軸線と直交する平面で外側輪、中間輪及び外側輪の 3 つに分割し、ローラー及びリテーナを収容した後、ボルト・ナットで 3 者を一体に固定してもよい。内輪 2 には、クロスローラーベアリングをベッド等の固定部に取り付けるための取り付け穴 10...が複数形成される。

#### 【0031】

図 4 及び図 5 は、本発明の第 2 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す。外輪 11 の内周には、外輪側ローラー転走部として  $90^\circ$  の V 字形状の

2列のローラー転走溝11a, 11aが形成され、内輪12の外周には、内輪側ローラー転走部として90°のV字形状の2列のローラー転走溝12a, 12aが形成される。このローラー転走溝11a, 12aの間に、リング状で断面略正方形形状のローラー循環路13, 13が形成される。

#### 【0032】


ローラー循環路13, 13には、複数のローラー4a, 4b…が隣接するローラーの回転軸を互いに直交させながら収容されている。ローラー4a, 4b及びリテーナ5の構成及び配列方法は上記第1の実施形態と同様なので同一の符号を附してその説明を省略する。

#### 【0033】

内輪12は、外輪11よりも軸線方向に突出した突出部12bを有する。突出部12bの外周には、歯車14が一体に形成される。例えば突出部12bの外周を切削加工したり、転造加工したりして、内輪12に歯車14を創成する。ここで「歯車が一体に」の概念は、内輪12とは別体に歯車を形成し、該歯車をボルト・ナット等で内輪に結合する場合を含まない。歯車14の種類は、平歯車、はすば歯車、かさ歯車、ウォームギヤ等特に限定されるものではないが、この実施形態でも平行でなく交わりもしない2軸の間に回転を伝えるハイポイド歯車が用いられる。また内輪12の軸線方向の端面には、テーブル等の回転対象に連結するための取り付けねじ15等が形成される。

#### 【0034】

図5に示されるように、外輪11には、ローラー循環路13, 13に複数のローラー4a, 4b…及びリテーナを収容するための入れ込み穴17が半径方向に貫通して形成される。外輪11を分割することなく、入れ込み穴17からローラー4a, 4b…及びリテーナ5…を収容すると、外輪11と歯車14との同軸精度を向上させることができる。ローラー4a, 4b…及びリテーナ5…を収容した後は、この入れ込み穴は塞がれる。なお、外輪11と歯車14との同軸精度が余り問題にならない場合、軸線と直交する平面で外輪11を外側輪、中間輪及び外側輪の3つに分割し、ローラー及びリテーナを収容した後、ボルト・ナットで3者を一体に固定してもよい。外輪11には、クロスローラーベアリング



をベッド等の固定部に取り付けるための取り付け穴 18...が複数形成される。

**【0035】**

図 6 及び図 7 は、本発明の第 3 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す。この実施形態では内輪 22 には、軸線方向に間隔を空けて  $90^\circ$  の V 字形状の第 1 の内輪側ローラー転走溝 22a 及び第 2 の内輪側ローラー転走溝 22b が形成される。内輪 22 の外周の、第 1 の内輪側ローラー転走溝 22a と第 2 の内輪側ローラー転走溝 22b との間には、歯車 23 が一体に形成される。例えば内輪 22 の外周を切削加工したり、転造加工したりして、内輪 22 に歯車を創成する。ここで「歯車が一体に」の概念は、内輪 22 とは別体に歯車を形成し、該歯車をボルト・ナット等で内輪に結合する場合を含まない。歯車 23 の種類は、平歯車、はすば歯車、かさ歯車、ウォームギヤ等特に限定されるものではないが、この実施形態でも平行でなく交わりもしない 2 軸の間に回転を伝えるハイポイド歯車が用いられる。また内輪 22 の軸線方向の端面には、テーブル等の回転対象に連結するための取り付けねじ 24 等が形成される。

**【0036】**


外輪 19 は、別体の第 1 の外輪 20 と第 2 の外輪 21 とで構成される。第 1 の外輪 20 には、内輪 22 に形成された第 1 の内輪側ローラー転走溝 22a に対向する第 1 の外輪側ローラー転走溝 20a が形成される。第 2 の外輪 21 には、内輪 22 に形成された第 2 の内輪側ローラー転走溝 22b に対向する第 2 の外輪側ローラー転走溝 21a が形成される。

**【0037】**

このローラー転走溝 22a, 20a 及び 22b, 21a の間に、リング状で断面略正形状のローラー循環路 25, 25 が形成される。ローラー循環路 25, 25 には複数のローラー 4a, 4b...が、隣接するローラーの回転軸を互いに直交させながら収容されている。ローラー 4a, 4b 及びリテーナ 5...の構成及び配列方法は上記第 1 の実施形態と同様なので同一の符号を附してその説明を省略する。

**【0038】**

図 7 に示されるように外輪 20, 21 には、ローラー循環路 25, 25 に複数



のローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容するための入れ込み穴 2 6, 2 6 が半径方向に貫通して形成される。内輪 2 2 を分割することなく、入れ込み穴 2 6, 2 6 からローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容すると、外輪 2 1 と歯車 2 3 との同軸精度を向上させることができる。ローラー 4 a, 4 b...及びリテーナ 5...を収容した後は、この入れ込み穴 2 6, 2 6 は塞がれる。外輪 2 1 には、クロスローラーベアリングをベッド等の固定部に取り付けるための取り付け穴 2 8...が複数形成される。なお、外輪 2 1 と歯車 2 3 との同軸精度が余り問題にならない場合、軸線と直交する平面で外輪 2 1 を 2 つに分割し、ローラー及びリテーナを収容した後、ボルト・ナットで 2 者を一体に固定してもよい。

#### 【0039】

図 8 は、本発明のクロスローラーベアリングを組み込んだテーブル装置を示す。テーブル装置は、被加工物を回転させて加工する工作機械であり、被加工物を予め定められた角度ずつ回転させて加工することもあるし、被加工物を回転させながら連続的に加工することもある。

#### 【0040】

テーブル装置は、ベッド 3 1 と、軸線回りに回転可能なテーブル 3 2 と、ベッド 3 1 に対してテーブル 3 2 が相対的に回転するのを案内するクロスローラーベアリング 3 3 とを備える。クロスローラーベアリング 3 3 としては、上記第 3 の実施形態のものをを用いているので、同一の符号を附してその説明を省略する。

#### 【0041】

クロスローラーベアリング 3 3 の外輪 2 0, 2 1 はベッド 3 1 にボルト・ナット等で固定される。クロスローラーベアリング 3 3 の内輪 2 2 はテーブル 3 2 にボルト等で固定される。またベッド 3 1 には、歯車 2 3 に噛み合うピニオン 3 4 が回転可能に支持されている。このピニオン 3 4 もハイポイド歯車であり、ピニオン 3 4 の軸線は、内輪 2 2 に一体に形成された歯車 2 3 の軸線に平行でなく交わりもしない。

#### 【0042】

例えば被加工物を加工するときに、工具から被加工物に働く力によって、テ

ブル 32 にはモーメント荷重が働くことがある。テーブル 32 に固定されている内輪 22 は、軸線方向に間隔が空けられた 2 列のローラー循環路 25、25 の部分で支持されているので、単列の場合に比べて耐モーメント荷重が向上する。また歯車 23 は 2 列のローラー循環路 25、25 の間に配置されているので、ピニオン 34 から歯車 23 に推力が働いても、歯車 23 が形成された内輪 22 が傾くのを抑制することができる。このため、テーブル 32 にモーメント荷重が働き、歯車 23 に推力が働いても、回転の割り出し精度を維持することができる。

#### 【0043】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、クロスローラーベアリングの外輪又は内輪のいずれか一方に歯車が一体に形成されるので、クロスローラーベアリングと歯車との芯出し作業をしなくても、テーブル等の回転精度を向上させることができる。また歯車には、互いに噛み合う相手の歯車から推力が加わるが、クロスローラーベアリングを用いることで、歯車に加わる推力も安定して負荷することができる。さらにクロスローラーベアリングと歯車とが別体の場合に比べ、装置に組み込んだ際に高さ方向の寸法もコンパクトになる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図 1】

本発明の第 1 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す断面図。

###### 【図 2】

ローラー循環路に収容されるローラー及びリテーナを示す斜視図。

###### 【図 3】

本発明の第 1 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す図（図中（A）は断面図を示し、図中（B）は底面図を示す）。

###### 【図 4】

本発明の第 2 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す断面図。

###### 【図 5】

本発明の第 2 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す図（図中（A）は平面図を示し、図中（B）は断面図を示し、図中（C）は底面図を示す）

## 【図 6】

本発明の第 3 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す断面図。

## 【図 7】

本発明の第 3 の実施形態におけるクロスローラーベアリングを示す図（図中（A）は平面図を示し、図中（B）は断面図を示し、図中（C）は底面図を示す）。

## 【図 8】

本発明のクロスローラーベアリングを組み込んだテーブル装置を示す側面図（一部断面図を含む）。

## 【符号の説明】

- 1, 11, 19...外輪
- 1a, 11a...ローラー転走溝（外輪側ローラー転走部）
- 2, 12, 22...内輪
- 2a, 12a...ローラー転走溝（内輪側ローラー転走部）
- 3, 13, 25...ローラー循環路
- 4a, 4b...ローラー
- 6, 14, 23...歯車
- 8...歯当たり面中心
- 9, 17, 26...入れ込み穴
- 12b...突出部
- 20...第 1 の外輪（外輪）
- 20a...第 1 の外輪側ローラー転走溝（外輪側ローラー転走部）
- 21...第 2 の外輪（外輪）
- 21a...第 2 の外輪側ローラー転走溝（外輪側ローラー転走部）
- 22a...第 1 の内輪側ローラー転走溝（内輪側ローラー転走部）
- 22b...第 2 の内輪側ローラー転走溝（内輪側ローラー転走部）
- 31...ベッド
- 32...テーブル

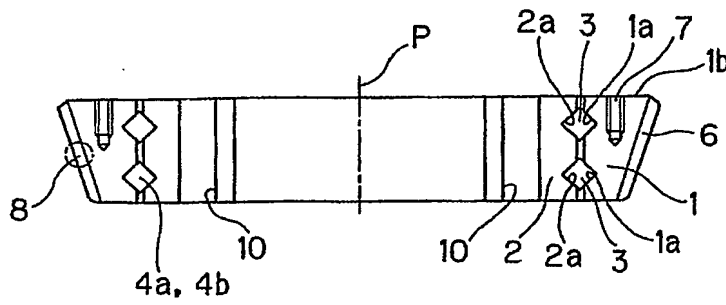




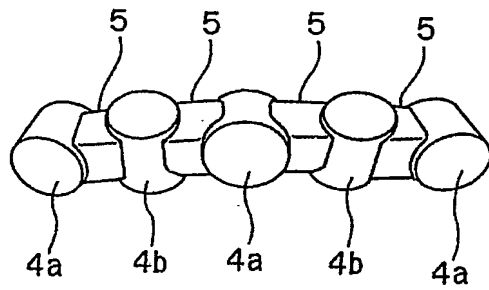
33...クロスローラーベアリング

【書類名】 図面

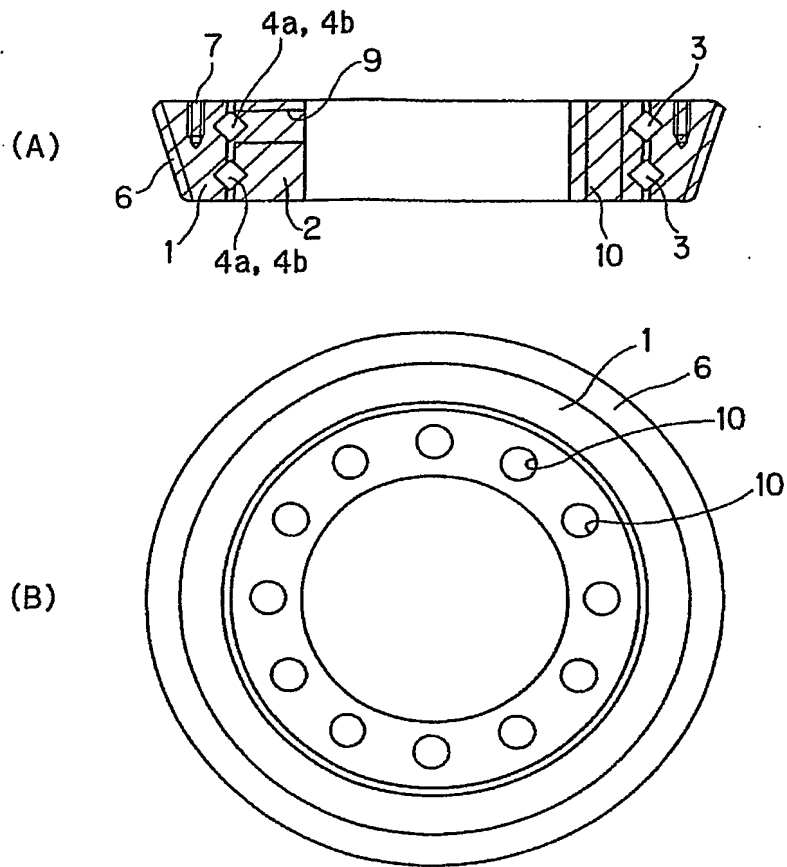
【図 1】



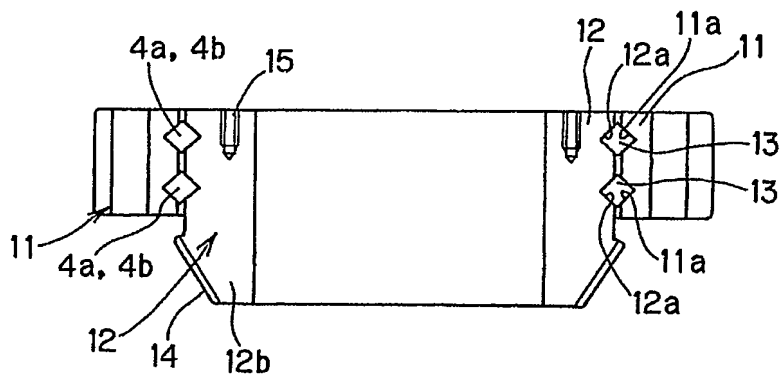
【図 2】



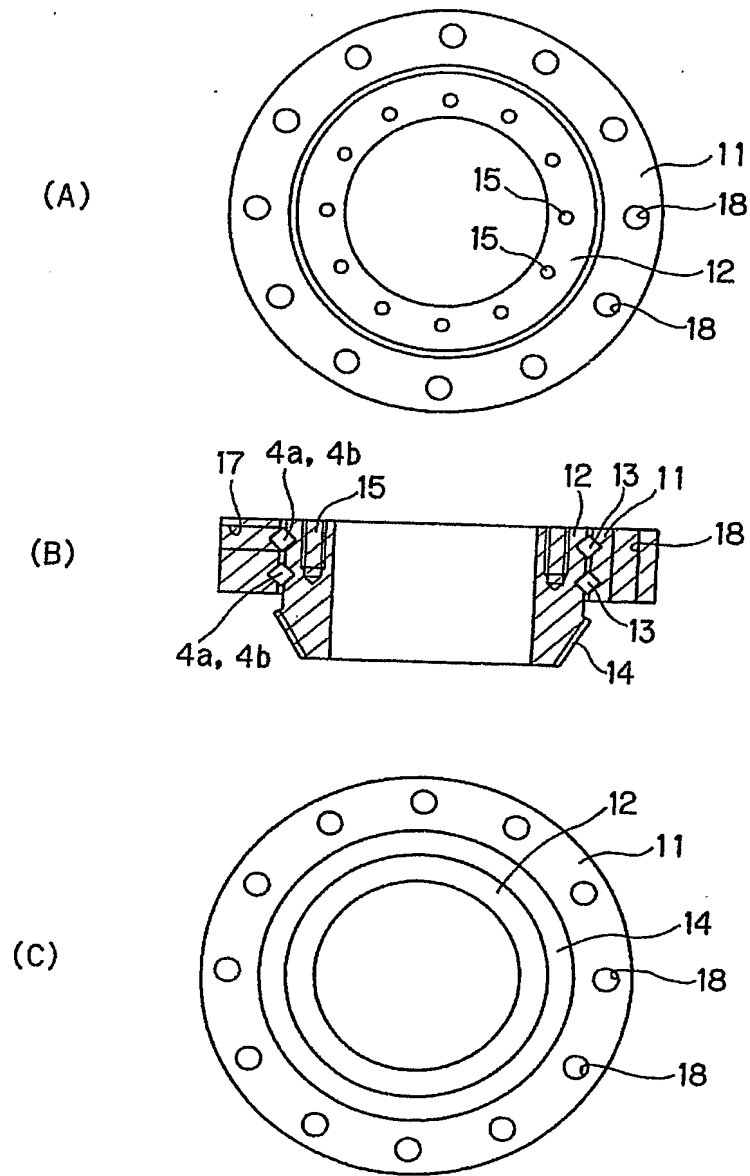
【図 3】



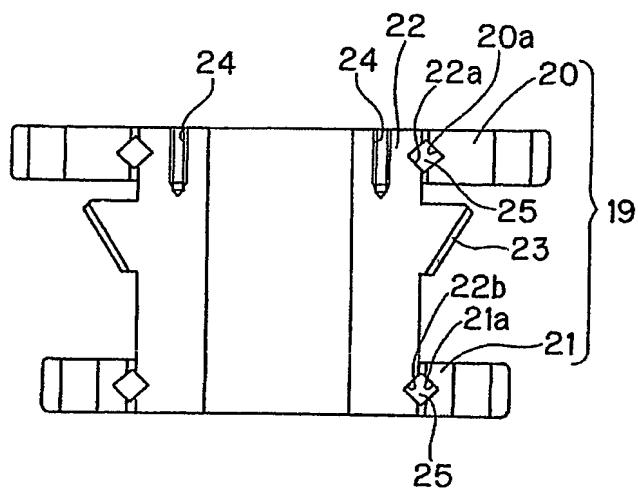
【図 4】



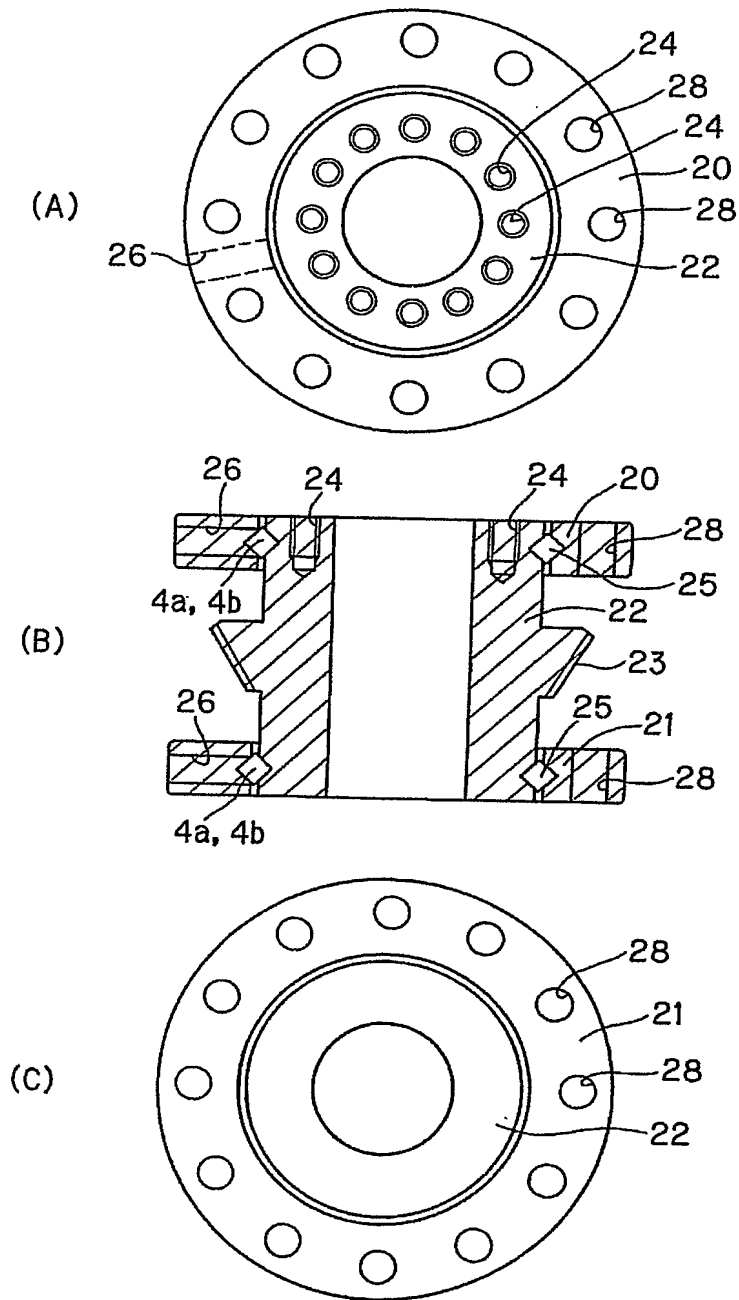
【図 5】



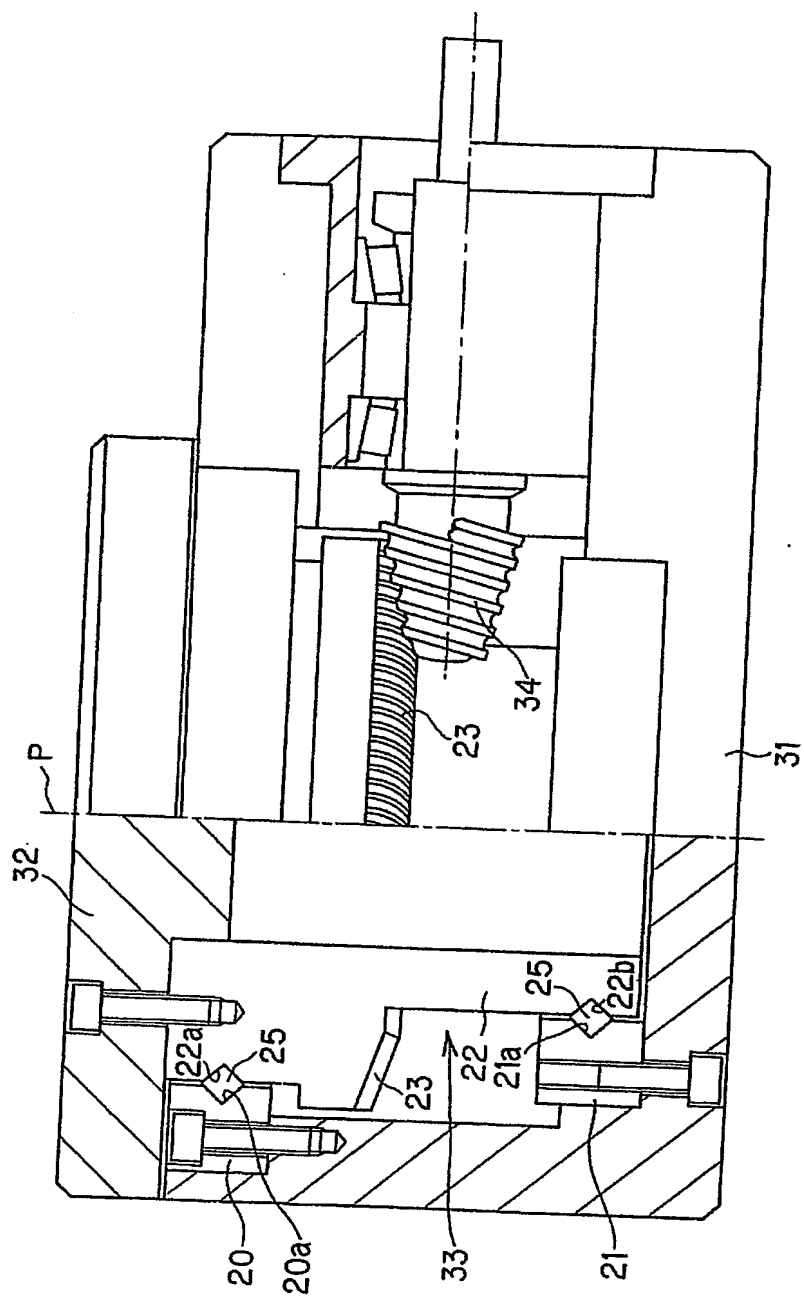
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 芯出し作業することなく、クロスローラーベアリングを組み込んだ装置のテーブル等の回転精度を向上させることができ、また該装置を小型にすることができるクロスローラーベアリングを提供する。

【解決手段】 クロスローラーベアリングは、外輪 1 と、外輪 1 に対して相対的に回転可能な内輪 2 と、外輪 1 に形成された外輪側ローラー転走部 1 a、及び内輪 2 に形成された内輪側ローラー転走溝 2 a との間のローラー循環路 3、3 に、ローラー 4 a、4 b・・・の回転軸が交差するように収容された複数のローラー 4 a、4 b・・・とを備える。外輪 1 又は内輪 2 のいずれか一方には、歯車 6 が一体に形成される。

【選択図】 図 1



特願2003-108878

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[390029805]

1. 変更年月日

2002年11月12日

[変更理由]

名称変更

住所

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

氏名

THK株式会社

出証番号 出証特2004-3042070